

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012545716 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-351822/ 199930

XRPX Acc No: N99-263207

**Printing mode designation controller for printer - modifies printing mode to designated printing mode when generating printing control command of each page**

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11129583	A	19990518	JP 97301995	A	19971104	199930 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97301995 A 19971104

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11129583	A	18		B41J-029/38	

Abstract (Basic): JP 11129583 A

**NOVELTY** - A selection unit chooses printing mode for every page and is compared with the conversion processing time which becomes short for each printing mode, which is calculated by a calculator. A modification unit changes printing mode to designated printing mode which is chosen by selection unit when generating printing control command of each page. **DETAILED DESCRIPTION** - A decision unit judges whether the printing mode designated by selection unit for each page is same. Printing control apparatus performs conversion of patterning command, to printing control command and the analyzed different printing modes are forwarded via a predetermined communication medium. **INDEPENDENT CLAIMS** are also included for the following: printing control procedure; readable program stored in memory medium of computer

**USE** - For controlling designation of printing mode in printer.

**ADVANTAGE** - Obtains designated printing mode in minimized conversion time automatically, as the printing mode selected for every page is same. **DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows the block diagram explaining structure of printer control system.

BEST AVAILABLE COPY

This Page Blank (uspto)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-129583

(43)公開日 平成11年(1999)5月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 41 J 29/38  
21/00  
G 06 F 3/12

既別記号

F I

B 41 J 29/38  
21/00  
G 06 F 3/12

Z  
Z  
L

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 18 頁)

(21)出願番号

特開平9-301995

(22)出願日

平成9年(1997)11月4日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 中村 孝治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

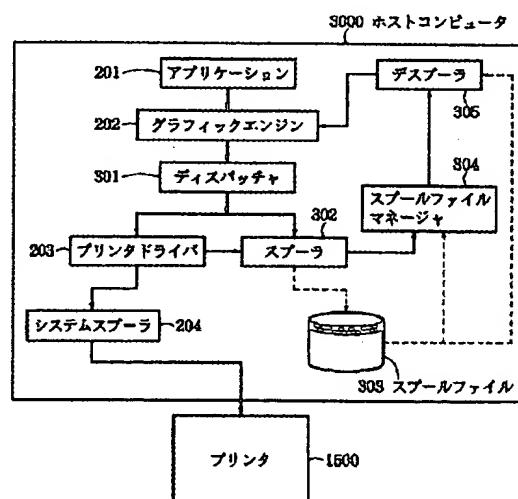
(74)代理人 弁護士 小林 将高

(54)【発明の名称】 印刷制御装置および印刷制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを搭載した記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 ユーザにより設定された印刷モードに左右されずに、最適な印刷モードを各ページ毎に自動指定可能となり、印刷資源を最大限活用した最短時間で印刷処理を実行することである。

【解決手段】 ディスパッチャ301により取得された各交換処理時間係数データに基づいてスプーラ302がアプリケーション201からの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算し、該演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択し、該選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定し、該判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する構成を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御装置であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算手段と、前記各演算手段により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定手段と、

前記判定手段の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する変更手段と、を有することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項2】 複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードを指定する第1の指定手段を有し、

前記演算手段は、前記第1の指定手段により前記レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項3】 記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードを指定する第2の指定手段を有し、

前記演算手段は、前記第2の指定手段により前記両面レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項4】 前記異なる印刷モードは、ベクタグラフィックス印刷モードと、ラスタグラフィックス印刷モードを含むことを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項5】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段と、

前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンド

の変換処理時間をページ単位に演算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、を有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項6】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段と、

複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、

前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算する演算工程と、

前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、

前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、を有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項7】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段と、

記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、

前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマ

ンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程と、

前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、を有することを特徴とする印刷制御方法。

【請求項8】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、

前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、を有することを特徴とするコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項9】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、

複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、

前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して和算する演算工程と、

前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換

処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、を有することを特徴とするコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項10】 所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、

記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、

前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程と、

前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、

前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、

前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程と、

を有することを特徴とするコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アプリケーションからの描画コマンドに対応して自動設定される印刷モードに従う印刷情報を転送する印刷制御装置および印刷制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の印刷制御装置を備えるデータ処理装置におけるプリンタの印刷処理においては、プリンタに複数の印刷モード、例えばPDLモードとイ

メッセージモードを備えている場合においても、印刷時に使用される印刷モードの選択は、利用者がプリント設定画面上で選択したモードを使用するのみであった。

【0003】また、利用者が選択した印刷モードは、印刷ジョブに含まれるすべてのページの処理に対して適用されるため、ジョブのすべてのページが同一の印刷モードで処理されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述の通り、従来のプリンタでの印刷処理においては、プリンタに複数の印刷モード、例えばPDLモードとイメージモードを備えている場合においても、印刷時に使用される印刷モードの選択は、利用者が選択したモードを使用するのみで、プリンタでの印刷スループット、印刷データに適した印刷モード等が何等考慮されずに印刷が実行されており、利用者が印刷データに適した印刷モードを選択しなかった場合には印刷スループットが低下してしまうという問題点があった。

【0005】また、従来のプリンタでの印刷処理においては、ユーザが指定した印刷モードの選択が印刷ジョブに含まれるすべてのページに適用されるため、ページによって最適な印刷モードで処理できず、各ページに適した印刷モードが選択されていない場合には印刷スループットが低下してしまうという問題点があった。

【0006】本発明は上記の問題点を解消するためになされたもので、各ページの描画処理に要する処理時間を指定可能な印刷モード毎に演算して、より印刷処理時間の短い印刷モードを指定することにより、ユーザにより設定された印刷モードに左右されずに、最適な印刷モードを各ページ毎に自動指定可能となり、印刷資源を最大限活用した最短時間で印刷処理を実行することができ、印刷スループットを格段に向上することができる印刷制御装置および印刷制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御装置であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段と、前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算手段と、前記各演算手段により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて

各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する変更手段とを有するものである。

【0008】本発明に係る第2の発明は、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードを指定する第1の指定手段を有し、前記演算手段は、前記第1の指定手段により前記レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算するものである。

【0009】本発明に係る第3の発明は、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードを指定する第2の指定手段を有し、前記演算手段は、前記第2の指定手段により前記両面レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算するものである。

【0010】本発明に係る第4の発明は、前記異なる印刷モードは、ベクタグラフィックス印刷モードと、ラスタグラフィックス印刷モードを含むものである。

【0011】本発明に係る第5の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するものである。

【0012】本発明に係る第6の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されてい

ると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するものである。

【0013】本発明に係る第7の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するものである。

【0014】本発明に係る第8の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、前記判定工程の判定結果に基づい

て各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0015】本発明に係る第9の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0016】本発明に係る第10の発明は、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを

生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】以下、本発明を適用するのに好適である実施形態について説明を行う。

【0018】図1は、本発明の第1実施形態を示す印刷制御装置を適用可能なプリンタ制御システムの構成を説明するブロック図である。なお、本発明の機能が実行されるのであれば、単体の機器であっても、複数の機器からなるシステムであっても、LAN、WAN等のネットワークを介して接続がなされ処理が行われるシステムであっても本発明を適用できることは言うまでもない。

【0019】図において、3000はホストコンピュータで、ROM3のプログラム用ROMあるいは外部メモリ11に記憶された文書処理プログラム等に基づいて图形、イメージ、文字、表（表計算等を含む）等が混在した文書処理を実行するCPU1を備え、システムバス4に接続される各デバイスをCPU1が総括的に制御する。

【0020】また、このROM3のプログラム用ROMあるいは外部メモリ11には、CPU1の制御プログラムであるオペレーティングシステム（以下、OS）等を記憶し、ROM3のフォント用ROMあるいは外部メモリ11には上記文書処理の際に使用するフォントデータ等を記憶し、ROM3のデータ用ROMあるいは外部メモリ11には上記文書処理等を行う際に使用する各種データを記憶する。2はRAMで、CPU1の主メモリ、ワークメモリ等として機能する。5はキーボードコントローラ（KBC）で、キーボード（KB）9や不図示のポインティングデバイスからのキー入力を制御する。

【0021】6はCRTコントローラ（CRTC）で、CRTディスプレイ（CRT）10の表示を制御する。7はディスクコントローラ（DKC）で、ポートプログラム、各種のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル、プリンタ制御コマンド生成プログラム（以下、プリンタドライバ）等を記憶するハードディスク（HD）、フロッピーディスク（FD）等の外部メモリ11とのアクセスを制御する。

【0022】8はプリンタコントローラ（PRTC）で、所定の双方向性インタフェース（インタフェース）21を介してプリンタ1500に接続されて、プリンタ1500との通信制御処理を実行する。なお、CPU1は、例えばRAM2上に設定された表示情報RAMへのアウトラインフォントの展開（ラスタライズ）処理を実行し、CRT10上のWYSIWYGを可能としている。

【0023】また、CPU1は、CRT10上の不図示

のマウスカーソル等で指示されたコマンドに基づいて登録された種々のウインドウを開き、種々のデータ処理を実行する。ユーザーは印刷を実行する際、印刷の設定に関するウインドウを開き、プリンタの設定や、印刷モードの選択を含むプリンタドライバに対する印刷処理方法の設定を行う。

【0024】プリンタ1500において、12はプリンタCPU（CPU）で、ROM13のプログラム用ROMに記憶された制御プログラム等あるいは外部メモリ14に記憶された制御プログラム等に基づいてシステムバス5に接続される印刷部（プリンタエンジン）17に出力情報としての画像信号を印刷部1/F16を介して出力する。

【0025】また、このROM13のプログラムROMには、CPU12の制御プログラム等を記憶する。ROM13のフォント用ROMには上記出力情報を生成する際に使用するフォントデータ等を記憶し、ROM13のデータ用ROMにはハードディスク等の外部メモリ14がないプリンタの場合には、ホストコンピュータ上で利用される情報を記憶している。CPU12は入力部18を介してホストコンピュータとの通信処理が可能となっており、プリンタ1500内の情報をホストコンピュータ3000に通知可能に構成されている。

【0026】19は前記CPU12の主メモリ、ワークエリア等として機能するRAMで、図示しない増設ポートに接続されるオプションRAMによりメモリ容量を拡張することができるよう構成されている。

【0027】なお、RAM19は出力情報展開領域、環境データ格納領域、NVRAM等に用いられる。前述したハードディスク（HD）、ICカード等の外部メモリ14は、メモリコントローラ（MC）20によりアクセスを制御される。外部メモリ14は、オプションとして接続され、フォントデータ、エミュレーションプログラム、フォームデータ等を記憶する。また、1501は前述した操作パネルで操作のためのスイッチおよびLED表示器等が配されている。

【0028】また、前述した外部メモリは1個に限らず、少なくとも1個以上備え、内蔵フォントに加えてオプションフォントカード、言語系の異なるプリンタ制御言語を解釈するプログラムを格納した外部メモリを複数接続できるように構成されていてもよい。さらに、図示しないNVRAMを有し、操作パネル1501からのプリンタモード設定情報を記憶するようにしてもよい。

【0029】図2、図3は、図1に示したプリンタ制御システムにおける印刷データの流れを説明するブロック図であり、プリンタ等の印刷装置が直接接続されているか、あるいはネットワーク経由で接続されているホストコンピュータにおける典型的な印刷処理の構成を示したものに対応する。

【0030】図において、アプリケーション201、グ

ラフィックエンジン202、プリントドライバ203、およびシステムスアーラ204は、外部メモリ11に保存されたファイルとして存在し、実行される場合にOSやそのモジュールを利用するモジュールによってRAM2にロードされ実行されるプログラムモジュールである。

【0031】また、アプリケーション201およびプリントドライバ203は、外部メモリ11のFDや不図示のCD-ROM、あるいは不図示のネットワークを経由して外部メモリ11のHDに追加することが可能となっている。外部メモリ11に保存されているアプリケーション201はRAM2にロードされて実行されるが、このアプリケーション201からプリント1500に対して印刷を行う際には、同様にRAM2にロードされ実行可能となっているグラフィックエンジン202を利用して出力（描画）を行う。

【0032】グラフィックエンジン202は印刷装置ごとに用意されたプリントドライバ203を同様に外部メモリ11からRAM2にロードし、アプリケーション201の出力をプリントドライバ203を用いてプリントの制御コマンドに変換する。変換されたプリント制御コマンドはOSによってRAM2にロードされたシステムスアーラ204を経てインターフェース21経由でプリント1500へ出力される仕組みとなっている。

【0033】本実施形態では、図2で示すプリント1500とホストコンピュータ3000からなる印刷システムを前提としているが、さらに図3に示すように、アプリケーションからの印刷データを一旦中間コードデータでスプールするシステムを前提としている。

【0034】特に、図3に示すプリント制御システムは、図2に示すプリント制御システムを拡張したもので、グラフィックエンジン202からプリントドライバ203へ印刷命令を送る際に、一旦中間コードからなるスプールファイル303を生成する構成をとる。

【0035】すなわち、図2に示すプリント制御システムでは、アプリケーション201が印刷処理から開放されるのはプリントドライバ203がグラフィックエンジン202からのすべての印刷命令をプリントの制御コマンドへ変換し終った時点であるのに対し、図3に示すプリント制御システムでは、スプーラ302がすべての印刷命令を中間コードデータに変換し、スプールファイル303に出力した時点であり、通常、後者の方が短時間で済む。

【0036】また、図3に示すプリント制御システムにおいては、スプールファイル303の内容に対して加工することが可能であり、これによりアプリケーション201からの印刷データに対して、拡大縮小や、複数ページを1ページに縮小して印刷する等、アプリケーションの持たない機能を実現することができる。

【0037】これらの目的のために、図2に示すプリ

タ制御システムに対し、図3に示すプリント制御システムのように中間コードデータでスプールするよう、システムの拡張がなされてきている。なお、印刷データの加工を行うためには、通常のプリントドライバ203が提供するウインドウから設定を行い、プリントドライバ203がその設定内容をRAM2上あるいは外部メモリ11上に保管する。

【0038】以下、図3の構成について詳細に説明する。

【0039】図3に示すプリント制御システムでは、グラフィックエンジン202からの印刷命令をディスパッチャ301が受け取る。ディスパッチャ301がグラフィックエンジン202から受け取った印刷命令がアプリケーション201からグラフィックエンジン202へ発行された印刷命令の場合には、ディスパッチャ301は外部メモリ11に格納されているスアーラ302をRAM2にロードし、プリントドライバ203ではなくスプーラ302へ印刷命令を送付する。スプーラ302は受け取った印刷命令を中間コードに変換してスプールファイル303に出力する。

【0040】また、プリントドライバ203に対して設定されている印刷データに関する加工設定情報をスプーラ302はプリントドライバ203から取得しスプールファイル303に保存する。

【0041】なお、スプールファイル303は外部メモリ11上にファイルとして生成するが、RAM2上に生成することも可能である。さらにスプーラ302は外部メモリ11に格納されているスプールファイルマネージャ304をRAM2にロードし、スプールファイルマネージャ304に対してスプールファイル303の生成状況を通知する。

【0042】その後、スプールファイルマネージャ304は、スプールファイル303に保存された印刷データに関する加工設定情報の内容に従い、再度グラフィックエンジン202を利用して印刷を行えると判断した際には、外部メモリ11に格納されているデスプーラ305をRAM2にロードし、デスプーラ305に対して、スプールファイル303に記述された中間コードの印刷処理を行うように指示する。

【0043】デスプーラ305はスプールファイル303に含まれる中間コードをスプールファイル303に含まれる加工設定情報の内容に従って加工し、もう一度グラフィックエンジン202経由で出力する。

【0044】ディスパッチャ301がグラフィックエンジン202から受け取った印刷命令がデスプーラ305からグラフィックエンジン202へ発行された印刷命令の場合には、ディスパッチャ301はスプーラ302ではなく、プリントドライバ203に処理を切り替え、プリントドライバ203はプリント制御コマンドを生成し、システムスアーラ204経由でプリント1500に

出力がなされる。

【0045】本実施形態では、プリンタの持つ複数の印刷モードの例として、後述するような大きく異なる2つのプリンタ制御コマンド生成手法を動的に切り替える場合を示す。

【0046】このプリンタ制御コマンド生成手法が実行されるのは、プリンタドライバ203上であり、プリンタドライバ203の生成したプリンタ制御コマンドの内容に従って、そのコマンドを受け取ったプリンタ1500の印刷モードが決定されることになる。

【0047】以下、本実施形態の特徴的構成について図3等を参照して説明する。

【0048】上記のように構成された所定の通信媒體を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従ってプリンタ1500が解析可能な印刷制御コマンドに変換して伝送する印刷制御装置であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得手段（ディスパッチャ301）と、前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算手段（スプーラ302）と、各演算手段により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択手段（スプーラ302）と、前記選択手段により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定手段（デスプーラ305）と、前記判定手段の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する変更手段（デスプーラ305）とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向かうことができる。

【0049】以下、まず、プリンタドライバ203における2つのプリンタ制御コマンド生成手法をフローチャート等を用いて説明する。なお、これらのフローチャートで示される処理は、図2に示したホストコンピュータにおける標準的な印刷システムおよび図3に示した図2を拡張した印刷システムで示される印刷システム上で実行可能である。

【0050】具体的には、ホストコンピュータ3000において、OSの管理のもとに、ユーザ等の指示によってRAM2へロードされて動作するアプリケーション201が印刷処理を開始した際に、同じくRAM2へロードされたプリンタドライバ203により、図4または図5に示すどちらかのプリンタ制御コマンド生成処理プログラムを実行する。

【0051】図4は、本発明に係る印刷制御装置における第1のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(5)は各ステップを示す。

【0052】まず、プリンタドライバ203はグラフィックエンジン202を介したアプリケーション201からの描画命令を受け付け(1)、各々の描画命令（例えば、線の描画等）に対応したプリンタ制御（描画）コマンドデータを変換生成し(2)、RAM2または外部メモリ11等へシステムスプーラ204によりスプールされる(3)。

【0053】次に、アプリケーション201およびグラフィックエンジン202による描画処理が終了したかどうかを判定して(4)、NOならばステップ(1)へ戻り、同様の処理を繰り返す。

【0054】一方、ステップ(4)で、描画処理が終了したと判定された場合は、システムスプーラ204によりスプールされていたプリンタ制御コマンドデータがプリンタ1500に対して送信され(5)、処理を終了する。

【0055】なお、プリンタドライバ203によって実行される本プリンタ制御コマンド生成手法（以下、ベクタグラフィックス印刷モード）の特徴は、線等といったベクタグラフィックスに対応した幾何学的な表現がなされるプリンタ制御（描画）コマンドをプリンタ1500へ送信するので、プリンタ1500のプログラムROM13からRAM19へロードされたプログラムによって、印刷イメージの生成（ラスタライズ）が行われることになる。この場合には、プリンタ1500における印刷処理に要する時間は、プリンタ1500で処理を行うオブジェクトの種類とその数量によって決定される。

【0056】次に、図5に示した手法を説明する。

【0057】図5は、本発明に係る印刷制御装置における第2のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(8)は各ステップを示す。

【0058】まず、プリンタドライバ203はホストコンピュータ3000上で同プリンタドライバ203によってラスタライズされる印刷イメージを格納しておくメモリ領域（以下、バンドメモリ）をRAM2上へ確保してから(1)、グラフィックエンジン202を介したアプリケーション201の描画命令を受け付ける(2)。

【0059】次に、受け付けられた各描画命令（例えば、線の描画等）は、プリンタドライバ203によって、即座に印刷イメージへラスタライズされ(3)、バンドメモリ上へ記憶される。次に、アプリケーション201およびグラフィックエンジン202による描画処理が終了したかどうかを判定して(4)、NOならばステップ(1)へ戻り、同様の処理を繰り返す。

【0060】一方、ステップ(4)で、描画処理が終了したと判定された場合は、バンドメモリへ格納された印刷イメージは、プリンタドライバ203が、必要があれば細分化等を行い、ビットマップデータの描画に対応す

る複数のプリンタ制御(描画)コマンドへ変換し

- (5)、システムスプーラ204に対して出力を行う
- (6)。

【0061】次に、システムスプーラ204はスプールしておいたプリンタ制御コマンドをプリンタに対して送信し(7)、プリンタドライバ203はバンドメモリを開放して(8)、処理を終了する。

【0062】なお、プリンタドライバ203によって実行される本プリンタ制御コマンド生成手法(以下、ラスタグラフィックス印刷モード)の特徴は、線等といった描画命令は、ホストコンピュータ3000上のRAM2ヘロードされて動作するプリンタドライバ203によりラスタライズされるので、基本的にプリンタ1500へはビットマップイメージに対応したプリンタ制御(描画)コマンドが大勢を占めて送信されるということになる。この場合には、受け取るビットマップの内容にもよるが、プリンタにおける印刷処理に要する時間は、イメージデータのサイズすなわち用紙サイズによって決定される。

【0063】図6は、図1に示したホストコンピュータ3000上のRAM2上のメモリマップの一例を示す図であり、本実施形態における印刷モード制御プログラムを含む印刷関連モジュール604を含むアプリケーション601、関連データ603、OS605、BIOS606がホストコンピュータ3000上のRAM2ヘロードされ、実行可能となった状態のメモリマップを示している。なお、602は空きメモリである。

【0064】以上が本発明を適用可能な印刷システムの説明であり、以下、上記印刷システム上で実施可能である本発明の具体的なデータ処理手順を詳細に説明する。

【0065】図7は、図3に示したディスパッチャ301がプリンタドライバ203から取得するデータの一例を示す図である。

【0066】図において、(a)は印刷モード別に基づく処理時間係数データに対応し、(b)は印刷モードのデータ形式を示し、ベクタグラフィックス印刷モードとラスタグラフィックス印刷モードとの場合を例示する。

【0067】図8は、本発明に係る印刷制御装置における第3のデータ処理手順の一例を示すフローチャートであり、印刷モード自動制御処理手順に対応する。なお、

(1)～(4)は各ステップを示す。また、上記処理手順を実行するのは、図3に示したディスパッチャ301、スプーラ302、スプールファイルマネージャ304、デスプーラ305である。

【0068】まず、ディスパッチャ301はプリンタドライバ203から処理時間係数を取得する(1)。取得する内容は図7の(a)に示す通りで、ベクタグラフィックス印刷モードのように、オブジェクトの種類と数量がプリンタにおける印刷処理時間に影響する印刷モードの場合には、各オブジェクトに対応する処理時間係数を

取得する。

【0069】このデータは、前記ベクタグラフィックス印刷モードにおける各オブジェクトのプリンタでの処理時間を絶対的または相対的に示す値とする。また、プリンタにおいては前記ラスタグラフィックス印刷モードのように、プリンタに送信されるコマンドがオブジェクトごとではなく、ページイメージ全体のビットマップイメージとなるような場合には、用紙サイズに対応する処理時間係数を取得する。その具体的な内容の例を図7の(b)に示す。

【0070】本実施形態では、プリンタで動作する複数の印刷モードとして、前記ベクタグラフィックス印刷モードとラスタグラフィックス印刷モードを選択する例のみを示すが、ここでは自動的に選択する各印刷モードの処理時間係数をすべて取得することにより、任意の印刷モードに対しても実施可能である。

【0071】また、ここで取得する処理時間係数はホストコンピュータに接続されたプリンタ等の印刷装置ごとに用意されたプリンタドライバから取得を行い、プリンタドライバは、対応するプリンタの特徴を処理時間係数で表現し、あらかじめデータとして内部に保存しているものとするか、あるいはプリンタ上のメモリサイズ等にこの処理時間係数が影響を受けるなど、固定値にならない場合には、プリンタ1500とのインターフェース21を介して、またはプリンタドライバ203が提供するウインドウなどのユーザインターフェースを介して必要な情報を入手し、状況に応じた処理時間係数を提供するものとする。

【0072】次に、各ページ毎に各印刷モードの処理時間を、例えば図9に示すように各印刷モードの処理時間を計算する(2)。

【0073】図9は、本発明に係る印刷制御装置における各印刷モード別の処理時間演算方法を説明する図である。

【0074】各印刷モードの処理時間は、1ページ中に含まれる処理時間係数の合計であるので、例えばベクタグラフィックス印刷モードの場合には、ページ中に含まれる(各オブジェクトの処理時間係数×オブジェクト数)をすべてのオブジェクトに対して合計したものとなる。

【0075】この処理は、スプーラ302において、グラフィックエンジン202からの印刷命令に含まれる各オブジェクトをスプールする際に、ページごとに加算していくことで実施できるが、スプールファイル303が1ページ分生成された後に、スプールファイルマネージャ304またはデスプーラ305によってスプールファイル303に含まれるそれぞれのページの中間コードデータに含まれる各オブジェクトごとに加算していく方法でも実施可能である。

【0076】これに対し、ラスタグラフィックス印刷モ

ードの場合では、対象のページサイズに対応する処理時間係数をそのページの処理時間とする。こうしてプリンタで切り替え可能なすべての印刷モードに対する処理時間を計算する。

【0077】次に、ステップ(2)の計算結果をもとに、各ページで最も処理時間の小さくなる印刷モードを選択する(3)。

【0078】この数値は、その印刷モードで対象ページを印刷した場合にプリンタで要する印刷時間を直接あるいは間接的に示す数値である。この処理の選択は、ベクタグラフィックス印刷モードの場合には、スプーラ302がスプールを行なながら、各オブジェクトの処理時間係数をすべてのモードについて加算しておけば、各ページのスプールデータを生成し終った時点でスプーラ302にて実施できる。

【0079】なお、この処理の選択は、スプールファイル303をスプールファイルマネージャ304またはデスプーラ305が参照することでも実施可能であるが、前者の方が、処理効率は一般によい。

【0080】また、プリンタで選択可能な印刷モードがベクタグラフィックス印刷モードとラスタグラフィックス印刷モードの2つの場合には、この2つの印刷モードに対する各ページの処理時間の大小を比較し、小さく方の印刷モードをそのページで使用すべき印刷モードと決定する。

【0081】さらに、プリンタで選択可能な印刷モードが多数存在する場合には、すべての印刷モードにおける各ページの処理時間の大小を比較し、最も処理時間の小さい印刷モードを選択することにより本発明を適用できる。

【0082】統いて、デスプーラ305は、プリンタドライバ203の印刷モードがステップ(3)で選択された印刷モードと異なる場合には、プリンタドライバ203の印刷モードをステップ(3)で選択された印刷モードに変更して(4)、スプールファイル303の内容をグラフィックエンジン202を経由して印刷する。

【0083】この印刷モードの変更は、各印刷ページに対してステップ(3)で決定された印刷モードを指定して行う。印刷モードの変更は、ユーザーがウインドウ等のユーザインターフェースから直接指定する方法の他に、通常アプリケーションから指定する方法が用意されている。

【0084】例えば、用紙サイズや用紙方向といった設定は一般的なOSではアプリケーションから指定できるようになっている。ここで指定しようとしている印刷モードの指定に関しては、設定を行えないOSもありうるが、例えばWindows95(商品名)やWindowsNT(商品名)といったOSではプリンタの設定はアプリケーションおよびプリンタドライバから参照可能なデータ構造体で管理されており、このデータ構造体

の内部に印刷モードの設定も通常含まれている。

【0085】この構造体の内部データをアプリケーション等から変更することが前記OSでは可能であり、アプリケーションから印刷モードを変更することが可能である。ここでは「デスプーラ305」がプリンタドライバ203の持つプリンタの設定データ構造体を変更することで、印刷モードの制御を行うことになる。

【0086】なお、これを実施できる例としてWindows95、WindowsNTをOSの例として挙げたが、本発明はプリンタの印刷モードの設定をアプリケーションから変更できるOSであれば前記OSに限らず適用できることは言うまでもない。

【0087】上記実施形態に示した通り、本発明の印刷モード自動制御方法では、プリンタにおける処理時間の特徴を処理時間係数で表現し、そのデータをプリンタごとに用意されたプリンタドライバが中間コードデータを生成する印刷システムに提供することにより、プリンタの持つ複数の印刷モードの中から、印刷ジョブの内容に応じて適した印刷モードを提供することが可能である。

【0088】これにより、ユーザーの選択した印刷モードが実際の印刷の内容に適していないために発生する印刷効率の低下といった問題を回避でき、印刷スループットを向上させることができる。

【0089】また、本発明の印刷モード自動制御方法では、プリンタ毎に用意されたプリンタドライバ203が機種の特徴や状況に応じた処理時間係数を提供するため、各印刷装置の特徴を考慮した印刷モードの選択を自動的に行える。

【0090】なお、本実施形態に示した機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータやFD等の記憶媒体により、あるいはLAN、電子メール、パソコン通信等、ネットワークを介して外部の記憶媒体からプログラムを含む情報群を出力装置やホストコンピュータを含むシステム内にロードすることにより、ホストコンピュータあるいは出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0091】以下、本実施形態の特徴的構成について、さらに図8等を参照して説明する。

【0092】上記のように構成された所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程(図8のステップ(1))と、前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの

描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する演算工程(図8のステップ(2))と、各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程(図8のステップ(3))と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程(図8のステップ(4)の前工程であって図示しない)と、前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程(図8のステップ(4))とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0093】〔第2実施形態〕第2実施形態として、ホストコンピュータ3000のRAM2上へロードされて動作するプリンタドライバおよびプリンタ1500が複数の印刷ページ(論理ページ)を縮小して、1ページ(物理ページ)にレイアウトする機能(Nページ印刷)を有している場合には、上記実施形態で示した印刷処理に適した印刷モードを求める手段と同手段により求められた印刷モードをもとに中間コードからプリンタ1500へ送信する印刷データを生成するという手段を物理ページへレイアウトされる論理ページ数を考慮して適用するという改良が考えられる。以下、その実施形態について説明する。

【0094】以下、本実施形態の特徴的構成について図3等を参照して説明する。

【0095】上記のように構成された印刷制御装置において、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードを指定する第1の指定手段(プリンタドライバ203)を有し、スプーラ302は、前記レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0096】なお、プリンタの印刷モードが同一ページ中で切り替え可能な場合は、第1実施形態で各ページごとに選択した印刷モードを各論理ページに対して選択することで実施可能である。以下は、印刷モードを同一ページ中では切り替えできない場合の処理手順を示す。

【0097】図10は、本発明の第2実施形態を示す印刷制御装置におけるデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(11)、(12)は各ステップを示し、図8と同一のステップには同一のステップ番号を付してある。

【0098】まず、第1実施形態と同様、ステップ(1)ではプリンタで選択可能なすべての印刷モードに対する処理時間係数の取得を行う。次に、ステップ(11)では、現在の印刷ジョブがNページ印刷を指定された印刷であるかを判定する。Nページ印刷の設定の取得は、プリンタドライバに対してスプーラから行える。

【0099】第1実施形態では、図8のステップ(2)でページ単位で印刷モードごとに処理時間係数を計算していたが、これは物理ページと論理ページが一致している場合であった。

【0100】ステップ(11)でNページ印刷が指定されていると判定した場合には、物理ページと論理ページが一致していないため、ステップ(12)で物理ページ単位で印刷モードごとの処理時間係数を計算する。

【0101】そして、ステップ(3)の印刷モードの選択およびステップ(4)の印刷モードの変更においては、論理ページではなく、物理ページに対して第1実施形態と同様の処理を行うことにより、Nページ印刷時を含め、本発明が適用できる。

【0102】なお、Nページ印刷の実現方法として、プリンタ上でNページ分の印刷データを縮小して1ページにレイアウトする場合と、スプーラがスプールファイルに含まれるNページ分のデータを1ページにレイアウトして印刷を行う場合が有りうるが、どちらの場合にも同様に処理が可能である。

【0103】以下、本実施形態の特徴的構成について、さらに図10等を参照して説明する。

【0104】上記のように構成された所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程(図10のステップ(1))と、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程(図10のステップ(11))と、前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に

演算して積算する演算工程（図10のステップ（1）2）と、各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程（図10のステップ（3））と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程（図10のステップ（4）の前工程であって図示しない）と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程（図10のステップ（4））とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向向上することができる。

【0105】〔第3実施形態〕次に、第3実施形態として、プリンタ1500が両面印刷の機能を有している場合に、ホストコンピュータ3000上で、OS管理の下、動作するアプリケーションより印刷処理が実行された時点で、前記両面印刷機能を用いた印刷が指定されている場合の処理に本発明を適用した実施形態を説明する。なお、プリンタの印刷モードが同一用紙の裏表で切り替え可能な場合は、第1実施形態で各ページごとに選択した印刷モードを各用紙の裏表に対して選択することで、実施可能である。

【0106】以下、本実施形態の特徴的構成について図3等を参照して説明する。

【0107】上記のように構成された印刷制御装置において、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードを指定する第2の指定手段（プリンタドライバ203）を有し、スアーラ302は、前記両面レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算するので、両面レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向向上することができる。

【0108】以下は、印刷モードを同一用紙の裏表では切り替えできない場合の処理手順を示す。

【0109】図11は、本発明の第3実施形態を示す印刷制御装置におけるデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、（21）、（22）は各ステップを示し、図8と同一のステップには同一のステップ番号を付してある。

【0110】まず、第1実施形態と同様、図8のステップ（1）ではプリンタで選択可能なすべての印刷モードに対する処理時間係数の取得を行う。

【0111】次に、ステップ（21）では、現在の印刷ジョブが両面印刷を指定された印刷であるかを判定する。両面印刷の設定の取得は、プリンタドライバに対してスアーラから行える。第1実施形態では図8に示したステップ（2）でページ単位で印刷モードごとに処理時間係数を計算していたが、ステップ（21）で両面印刷が指定されていると判定した場合には、同一ページの表面と裏面で印刷モードが一致していないくてはならないため、ステップ（22）で用紙単位（同一用紙の裏表単位）で印刷モードごとの処理時間係数を計算する。

【0112】次に、ステップ（3）の印刷モードの選択およびステップ（4）の印刷モードの変更においては、ページではなく、用紙に対して第1実施形態と同様の処理を行うことにより、両面印刷時を含め、本発明が適用できる。

【0113】以下、本実施形態の特徴的構成について、さらに図11等を参照して説明する。

【0114】上記のように構成された所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程（図11のステップ（1））と、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程（図11のステップ（21））と、前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程（図11のステップ（22））と、各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程（図11のステップ（3））と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程（図11のステップ（4）の前工程であって図示しない）と、前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程（図11のステップ（4））とを有するので、両面

レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0115】〔第4実施形態〕最後に、第4実施形態として、プリンタ等の印刷装置によっては、ホストコンピュータ上での連続したあるいは不連続の論理ページに対して同一の印刷モードを指定しなければならない場合（製本出力の場合）があるが、その場合への本発明の適用方法について説明する。

【0116】図12は、本発明の第4実施形態を示す印刷制御装置における印刷出力形態例を示す模式図であり、(a)は1枚の用紙に連続した4ページを描画して印刷する場合に対応し、(b)は複数枚の用紙を二つ折りにして本の体裁に出力するような製本印刷する場合に対応する。

【0117】例えば、製本出力機能処理においては、Nページ印刷機能と両面印刷機能を組合せて実施できるが、図12の(a)のように、1枚の用紙に連続した4ページを描画する場合、1ページと4ページ、2ページと3ページが同一の印刷モードでなければならぬ印刷装置もあるであろうし、すべてのページが同一の印刷モードでなければならぬ印刷装置も存在し得る。

【0118】また、図12の(b)のように、複数枚の用紙を二つ折りにして本の体裁に出力するような製本印刷の場合には、最初のページと最後のページが同一ページ内に配置され、総ページ数によって同一印刷モードとすべき論理ページの組み合わせが可変となる印刷方法や機能も存在する。

【0119】図12の(b)は、総ページ数がN-3からNページ(Nは4の倍数)の間の場合の1ページ目の出力結果を含む1枚の用紙に配置されるページを示したものである。

【0120】こういった条件が発生するプリンタデバイス独自のハードウエア仕様あるいはスプールファイルのデスプール仕様に対しても、同一の印刷モードを指定するべき論理ページ群に対し、その論理ページ群に含まれるすべてのページの処理時間を各印刷モードについて計算し、最も処理時間が小さくなる印刷モードをその論理ページ群に含まれるすべてのページに対し指定して印刷を行うことにより、すべてのページに対する適した印刷モードを指定して印刷することにより、本発明を適用することができる。

【0121】また、本実施形態では、製本印刷の例を示したが、複数の連続したあるいは不連続の論理ページ群に対し、同一の印刷モードを指定する必要がある印刷を行う場合には、本発明を第4実施形態の処理により適用できる。

【0122】以下、図13に示すメモリマップを参照して本発明に係る印刷システムで読み出し可能なデータ処

理プログラムの構成について説明する。

【0123】図13は、本発明に係る印刷制御装置を適用可能な印刷システムで読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0124】なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0125】さらに、各種プログラムに從属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、各種プログラムをコンピュータにインストールするためのプログラムや、インストールするプログラムが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0126】本実施形態における図4、図5、図8、図10、図11に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0127】以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されるることは言うまでもない。

【0128】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0129】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0130】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0131】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わ

るメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

## 【0132】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御装置であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する手段と、前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する手段と、前記各演算手段により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する手段と、前記選択手段により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する手段とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0133】第2の発明によれば、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードを指定する第1の指定手段を有し、前記演算手段は、前記第1の指定手段により前記レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0134】第3の発明によれば、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードを指定する第2の指定手段を有し、前記演算手段は、前記第2の指定手段により前記両面レイアウト印刷モードが指定されている場合は、各印刷ページ毎に前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単

位に演算して積算するので、両面レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0135】第4の発明によれば、前記異なる印刷モードは、ベクタグラフィックス印刷モードと、ラスタグラフィックス印刷モードを含むので、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となるベクタグラフィックス印刷モードまたはラスタグラフィックス印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0136】第5、第8の発明によれば、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する手段と、前記取得手段により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算する手段と、前記各演算手段により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する手段と、前記選択手段により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する手段と、前記判定手段の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択手段により選択された印刷モードに変更する手段とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向上することができる。

【0137】第6、第9の発明によれば、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する手段と、複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行うレイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定

する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間をページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する第2の判定工程と、前記第2の判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するので、ユーザが設定したジョブ単位の印刷モードに左右されることなく、レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向向上することができる。

【0138】第7、第10の発明によれば、所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送する印刷制御方法であって、あるいは所定の通信媒体を介してアプリケーションからの描画コマンドを異なる印刷モードに従って印刷装置が解析可能な印刷制御コマンドに変換して転送するデータ処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、各印刷モード毎の変換処理時間係数データを取得する取得工程と、記録媒体の両面に複数の印刷ページを縮小して1ページにレイアウトして印刷を行う両面レイアウト印刷モードが指定されているかどうかを判定する第1の判定工程と、前記第1の判定工程により前記両面レイアウト印刷モードが指定されていると判定された場合は、各印刷ページ毎に前記取得工程により取得された各変換処理時間係数データに基づいて前記アプリケーションからの描画コマンドの変換処理時間を各面ページ単位に演算して積算する演算工程と、前記各演算工程により演算された各印刷モード毎の変換処理時間を比較して変換処理時間が短くなる各ページ毎の印刷モードを選択する選択工程と、前記選択工程により選択された各ページ毎の印刷モードと指定されている印刷モードとが同一かどうかを判定する判定工程と、前記判定工程の判定結果に基づいて各ページの印刷制御コマンドを生成する際に、指定する印刷モードを前記選択工程により選択された印刷モードに変更する変更工程とを有するので、両面レイアウト印刷モード指定中であっても、各ページの印刷情報を印刷装置で印刷処理する時間が最小となる最適な印刷モードを各ページに自動指定することができ、印刷スループットを格段に向

上することができる。

【0139】従って、ユーザにより設定された印刷モードに左右されずに、最適な印刷モードを各ページ毎に自動指定可能となり、印刷資源を最大限活用した最短時間で印刷処理を実行することができ、印刷スループットを格段に向向上することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す印刷制御装置を適用可能なプリンタ制御システムの構成を説明するブロック図である。

【図2】図1に示したプリンタ制御システムにおける印刷データの流れを説明するブロック図である。

【図3】図1に示したプリンタ制御システムにおける印刷データの流れを説明するブロック図である。

【図4】本発明に係る印刷制御装置における第1のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係る印刷制御装置における第2のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】図1に示したホストコンピュータ上のRAM上のメモリマップの一例を示す図である。

【図7】図3に示したディスパッチャがプリンタドライバから取得するデータの一例を示す図である。

【図8】本発明に係る印刷制御装置における第3のデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明に係る印刷制御装置における各印刷モード別の処理時間演算方法を説明する図である。

【図10】本発明の第2実施形態を示す印刷制御装置におけるデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第3実施形態を示す印刷制御装置におけるデータ処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第4実施形態を示す印刷制御装置における印刷出力形態例を示す模式図である。

【図13】本発明に係る印刷制御装置を適用可能な印刷システムで読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【符号の説明】

201 アプリケーション

202 グラフィックエンジン

203 プリンタドライバ

204 システムスプーラ

301 ディスパッチャ

302 スプーラ

303 スプールファイル

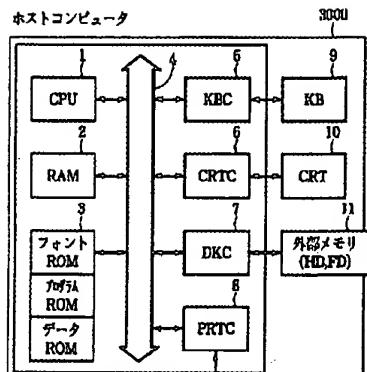
304 スプールファイルマネージャ

305 デスプーラ

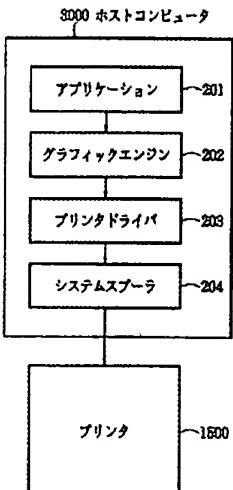
1500 プリンタ

3000 ホストコンピュータ

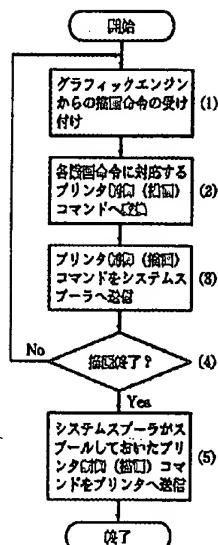
【図1】



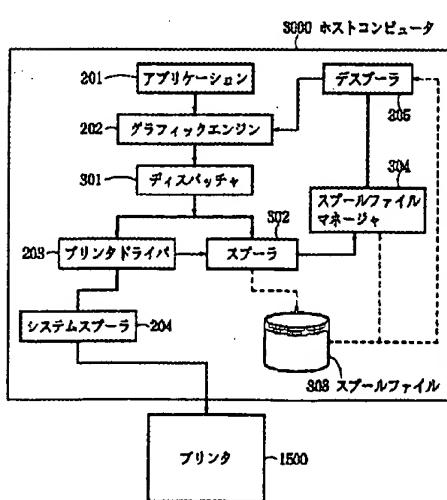
【図2】



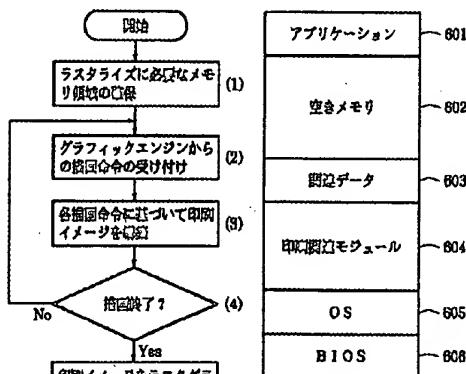
【図4】



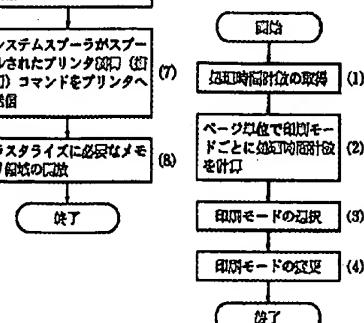
【図3】



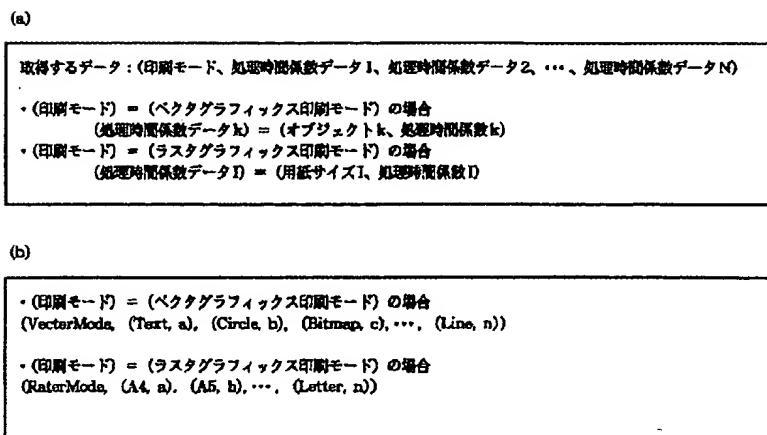
【図5】



【図8】



【図7】



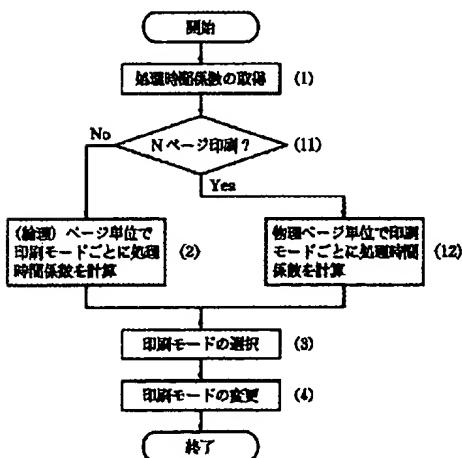
【図9】

(ベクタグラフィックス印刷モード)  
(オブジェクトNの処理時間)  
= (オブジェクトNに割り当てられた処理時間係数) × (ページ内に含まれるオブジェクトNの数)

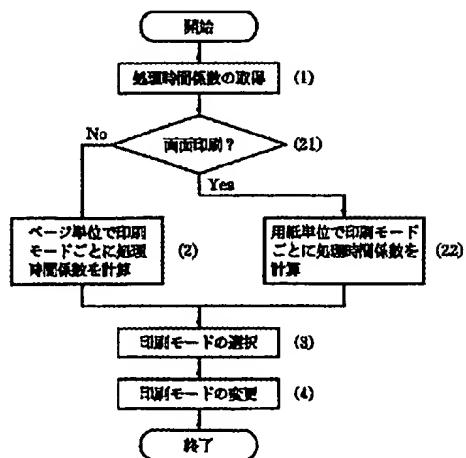
(ページPの処理時間)  
=  $\Sigma$  (各オブジェクトの処理時間)

(ラスタグラフィックス印刷モード)  
(ページPの処理時間)  
= (ページPの用紙サイズに割り当てられた処理時間係数)

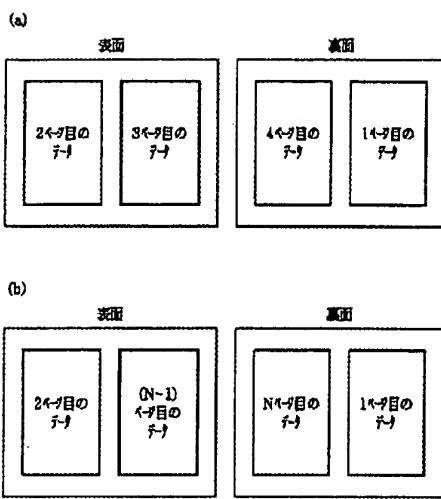
【図10】



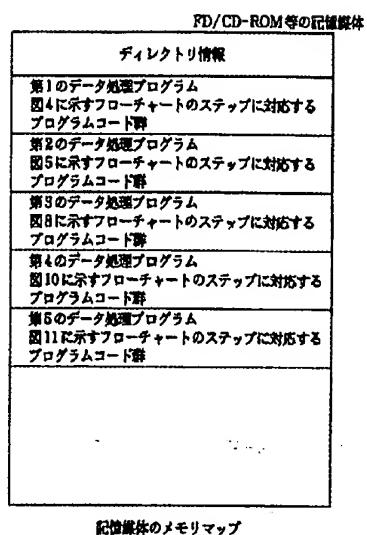
【図11】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**